



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 102 61 025.8

**Anmeldetag:** 24. Dezember 2002

**Anmelder/Inhaber:** ROBERT BOSCH GMBH,  
Stuttgart/DE

**Bezeichnung:** Elektrowerkzeugmaschine mit mehreren,  
in getrennten Gehäusen untergebrachten  
Funktionsbaugruppen

**IPC:** H 02 K 11/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 16. Oktober 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident

Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Faust'.

Faust

20.12.02 Ti/Bo

5

SCINTILLA AG

10 Elektrowerkzeugmaschine mit mehreren, in getrennten Gehäusen untergebrachten  
Funktionsbaugruppen

Stand der Technik

15

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Elektrowerkzeugmaschine mit mehreren, in  
getrennten Gehäusen untergebrachten Funktionsbaugruppen, wobei die einzelnen  
Gehäuse, axial aneinander gereiht miteinander koppelbar sind. Eine derartige  
Elektrowerkzeugmaschine ist aus der US 4,791,833 bekannt. Gemäß dieser Druckschrift  
20 ist ein Motorgehäuse mit einem Getriebegehäuse einer Elektrowerkzeugmaschine durch  
eine Schraubverbindung gekoppelt. Schraubverbindungen erfordern einen relativ hohen  
Montageaufwand. Die verschiedene Funktionsbaugruppen einer  
Elektrowerkzeugmaschine aufnehmenden Gehäuse sind üblicherweise aus Kunststoff  
hergestellt, weil Kunststoff den Vorteil hat, dass er sehr leicht ist und fertigungstechnisch  
25 gegenüber Metall Vorteile bietet. Elektrowerkzeugmaschinen sind oft starken  
mechanischen Belastungen ausgesetzt. Bei einem Fall der Elektrowerkzeugmaschine aus  
einer Höhe von 1m bis 2 m hält unter Umständen das Gehäuse, in dem die  
Antriebsspindel der Werkzeugmaschine gelagert ist, den auftretenden Querkräften nicht  
stand.

30

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Handwerkzeugmaschine der  
eingangs genannten Art anzugeben, die fertigungstechnisch und montagetechnisch  
möglichst einfach aufgebaut ist und zudem möglichst robust gegen mechanische  
Beanspruchung ist.

35

### Vorteile der Erfindung

Die genannte Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 dadurch gelöst, dass mindestens eines der axial aneinander gereihten und miteinander koppelbaren Gehäuse aus einem Kunststoffmantel besteht, der mit einer Metallhülse armiert ist. Der  
5 Kunststoffmantel lässt eine fertigungstechnisch sehr einfache Realisierung von Funktionselementen, wie Gewinde, Vorsprünge, Absätze und dergleichen, z.B. durch übliche Kunststoffspritztechniken zu. Die Metallhülse, mit der der Kunststoffmantel armiert ist, sorgt für eine genügend hohe Stabilität, die das Gehäuse gegen Zerstörung bei  
10 einer hohen Beanspruchung der Elektrowerkzeugmaschine schützt.

 Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Vorteilhafterweise wird die Metallhülse in den Kunststoffmantel eingebettet. Das kann  
15 dadurch erfolgen, dass der Kunststoffmantel um die Metallhülse herum gespritzt wird.

Die Metallhülse ist zweckmäßigerweise mit einer Halterung in Eingriff bringbar, welcher für die Kopplung der Gehäuse vorgesehen ist. So können auf die Metallhülse einwirkende Kräfte über die Halterung auf die anderen Gehäuse verteilt werden, so dass die Belastung  
20 des einzelnen Gehäuses geringer wird.

Eine montage technisch sehr einfache Halterung zur Kopplung der axial hintereinander angeordneten Gehäuse weist einen federelastischen Gurt auf, der außen um eines der Gehäuse, dieses teilweise koaxial umschließend, legbar ist, wobei von dem Gurt mehrere  
25 sich in axiale Richtung erstreckende Greifarme abzweigen, deren Enden an ein oder mehreren, zu dem vom Gurt umgebenden Gehäuse benachbarten Gehäusen einrastbar sind.

Ein erstes Gehäuse, in dem eine Antriebsbaugruppe untergebracht ist, kann mit einem  
30 zweiten Gehäuse gekoppelt sein, in dem sich ein Getriebe befindet, und das zweite Gehäuse kann mit einem dritten Gehäuse gekoppelt sein, in dem Mittel zur Führung und Lagerung einer Abtriebswelle angeordnet sind. Dabei ist zweckmäßigerweise die Halterung um das zweite Gehäuse legbar, und die Halterung ist mit Greifarmen ausgestattet, welche an dem ersten und/oder dem dritten Gehäuse so einrastbar sind, dass  
35 beim Einrasten eine kraft- und/oder formschlüssige Verbindung zwischen den

Greifarmen der Halterung und der jeweils zu dem ersten und/oder dritten Gehäuse gehörenden Metallhülse entsteht.

5 Eine zweckmäßige Verbindung der einzelnen Gehäuse erfolgt über Bajonett-Verschluss-Vorrichtungen.

10 Eine zweckmäßige Weiterbildung der Halterung besteht darin, dass die Ende der Greifarme als Rasthaken ausgebildet sind und dass die Gehäuse Rastmittel aufweisen, mit denen die Rasthaken in Eingriff gebracht werden können. Es ist zweckmäßig, dass in die Wandung des mindestens einen Gehäuses, sowohl dessen Kunststoffmantel als auch die Metallhülse durchsetzende Schlitze für den Eingriff der Rasthaken eingelassen sind.

#### 15 Zeichnungen

Anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels wird nachfolgend die Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Darstellung mehrerer, miteinander gekoppelter Gehäuse mit Funktionsbaugruppen einer Elektrowerkzeugmaschine,

20 Figur 2 eine perspektivische Darstellung einer auf die Gehäuse setzbaren Halterung und Figur 3 eine perspektivische Darstellung eines Gehäuses mit einer darin eingebetteten Metallhülse.

#### 25 Beschreibung eines Ausführungsbeispiels

Eine Elektrowerkzeugmaschine, z.B. ein Schrauber oder Bohrer, besteht üblicherweise aus mehreren Funktionsbaugruppen. Zu diesen Funktionsbaugruppen gehört eine Antriebseinheit, z.B. ein Elektromotor, eine ein- oder auch mehrstufige Getriebereinheit und eine Einheit zur Halterung und Lagerung einer Abtriebswelle, mit der ein Werkzeughalter für z.B. einen Schrauber- oder Bohrerbit drehfest verbunden werden kann. Wie die schematische Darstellung in Figur 1 zeigt, ist jede der Funktionsbaugruppen in einem eigenen Gehäuse 1, 2, 3 untergebracht. In einem ersten Gehäuse 1 befindet sich die Antriebseinheit, in einem daran sich anschließenden zweiten Gehäuse 2 ist das Getriebe untergebracht, und in einem weiteren, auf das zweite Gehäuse 2 folgenden dritten Gehäuse 3 befinden sich z.B. Halterungen und Lager für die

Abtriebswelle 4 der Elektrowerkzeugmaschine oder eine Spindelarretiervorrichtung oder ein Verstellmechanismus zur Auswahl zwischen Schraub-, Bohr- oder Schlagbohrvorgang.

5 Die drei Gehäuse 1, 2, 3 sind axial aneinander gereiht und kraft- und/oder formschlüssig miteinander gekoppelt. Eine einfache und keine Montagewerkzeuge erfordernde Kopplung für die drei Gehäuse 1, 2, 3 lässt sich über Bajonett-Verschluss-Vorrichtungen realisieren. Da Bajonett-Verschlüsse allgemein sehr geläufig sind, werden sie hier nicht mehr beschrieben und sind in der Zeichnung auch nicht explizit dargestellt. Die in der  
10 Figur 1 dargestellten Gehäuse 1, 2 und 3 haben einen zylinderförmigen Querschnitt. Die Erfindung ist aber nicht auf diese Gehäuseform beschränkt, sondern lässt sich auf jede andere Gehäuseform anwenden.

Um die nicht miteinander verschraubten, sondern z.B. durch Bajonett-Verschlüsse  
15 miteinander axial gekoppelten Gehäuse 1, 2 und 3 sicher miteinander zu verbinden, so dass sie sich nicht gegenseitig lösen können, ist eine Halterung 5 vorgesehen, die ohne Einsatz eines Werkzeugs auf die Gehäuse 1, 2 und 3 aufgesetzt werden kann. In der Figur 1 ist eine auf die miteinander gekoppelten Gehäuse 1, 2 und 3 aufgesetzte Halterung 5 dargestellt, eine vollständige Ansicht dieser Halterung 5 zeigt die in Figur 2 dargestellte,  
20 von den Gehäusen 1, 2 und 3 losgelöste perspektivische Ansicht dieser Halterung 5.

Die Halterung 5 weist einen federelastischen Gurt 6 auf, der Gurt 6 ist so geformt, dass er außen um eines der Gehäuse, dieses teilweise coaxial umschließend, gelegt werden kann. Weil das Gehäuse 2, um das der Gurt 6 der Halterung 5 herum gelegt ist, zylinderförmig  
25 ist, hat der Gurt 6 die Form eines Kreisbogens. Der Gurt 6 bildet keinen völlig geschlossenen Kreis, sondern ist einerseits geöffnet, so dass er seitlich auf das Gehäuse 2 aufgeschoben werden kann. Aufgrund seiner federelastischen Ausbildung entsteht eine gewisse Klemmwirkung für den Gurt 6 auf dem Außenumfang des Gehäuses 2. Sollte das Gehäuse 2, um das die Halterung 5 gelegt werden soll, einen anderen als einen  
30 kreisförmigen Querschnitt haben, so müsste auch der Gurt 6 eine dementsprechende, vom Kreisbogen abweichende Form haben.

Von dem Gurt 6 zweigen in axialer Richtung zum ersten Gehäuse 1 und zum dritten Gehäuse 3 hin, die dem zweiten Gehäuse 2 benachbart sind, jeweils drei Greifarme 7, 8, 9  
35 und 10, 11, 12 ab. Bei dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel der Halterung 5 sind die in der Einrichtung abzweigenden Greifarme 7, 8, 9 länger als die in

die entgegengesetzte Richtung abzweigenden Greifarme 10, 11, 12. Diese unterschiedlichen Längen der Greifarme 7, 8, 9 und 10, 11, 12 sind nicht zwingend. Die Länge der Greifarme hängt davon ab, an welcher Stelle der Gurt 6 das Gehäuse 2 umgibt. Die Greifarme 7, 8, 9 und 10, 11, 12 sind jedenfalls so lang, dass sie bis zu dem jeweils benachbarten Gehäuse 1 bzw. reichen. An ihren Enden sind die Greifarme 7, 8, 9 und 10, 11, 12 mit nach innen gerichteten Rasthaken 13, 14, 15 und 16, 17, 18 versehen. Die Rasthaken 13, 14, 15 der sich zum dritten Gehäuse 3 erstreckenden Greifarme 7, 8, 9 greifen über eine in das dritte Gehäuse 3 angeformte, ringsum laufende Schulter 19. Die Rasthaken 16, 17, 18 der sich zu dem ersten Gehäuse 1 erstreckenden Greifarme 10, 11, 12 greifen in ein am Umfang des ersten Gehäuses 1 umlaufenden Nut 20. Abweichend von dem dargestellten Ausführungsbeispiel können die Mittel zum Einrasten der Greifarme 7, 8, 9 und 10, 11, 12 auch beliebig anders ausgebildet sein. Durch die federelastischen Eigenschaften der Greifarme 7, 8, 9, 10, 11, 12 mit ihren Rasthaken 13, 14, 15, 16, 17, 18 bringt die Halterung 5 eine gewisse Zugspannung auf das erste Gehäuse 1 und das dritte Gehäuse 3 in Richtung auf das mittlere zweite Gehäuse 2 auf und verleiht so allein drei Gehäusen 1, 2, und 3 einen sicheren Sitz in axialer Richtung.

Bei dem in den Figuren 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Halterung 5 so ausgebildet, dass deren Greifarme 7, 8, 9 und 10, 11, 12 sowohl das erste Gehäuse 1 als auch das dritte Gehäuse 3 erfassen. Sollen nur zwei Gehäuse durch die Halterung 5 miteinander fixiert werden, so sind die Greifarme so auszubilden, dass sie einerseits an dem Gehäuse, um das der Gurt 6 der Halterung 5 herumgelegt ist, und andererseits in das benachbarte Gehäuse einrasten.

Die Figur 3 zeigt eine perspektivische Darstellung des Gehäuses 3, welche die Halterung und Lagerung der Abtriebswelle 4 aufnimmt. Dieses Gehäuse 3 besteht aus einem Kunststoffmantel 28, der mit einer Metallhülse 29 armiert ist. Vorzugsweise ist die Metallhülse 29 in den Kunststoffmantel 28 eingebettet. Die Metallhülse 29 besteht z.B. aus einem tief gezogenen Stahl, um den der Kunststoffmantel gespritzt ist. Die Metallhülse 29 muss nicht in den Kunststoffmantel eingebettet sein, sie kann auch auf die Innenseite oder auf die Außenseite des Kunststoffmantels 28 aufgebracht sein. Aus Gründen der elektrischen Isolierung ist allerdings die Einbettung der Metallhülse 29 in den Kunststoffmantel 28 vorzuziehen. Durch die Armierung des Kunststoff-Gehäuses 3 durch die Metallhülse 29 erhält das Gehäuse 3 eine hohe Bruchfestigkeit.

Bei dem in der Figur 3 dargestellten Ausführungsbeispiel ist ein Teil der Metallhülse 29 zylinderförmig ausgebildet, und von dem Zylinder erstrecken sich drei Arme 25, 26 und 27 jeweils in die Bereiche des Kunststoffmantels 28 hinein, der die Schlitz 22, 23 und 24 aufweist, in die die Rasthaken 13, 14, 15 der Greifarme 7, 8, 9 der Halterung 5 eingreifen. Die Arme 25, 26 und 27 der Metallhülse 28 sind ebenfalls von den Schlitz 22, 23 und 24 durchdrungen, so dass die Rasthaken 13, 14, 15 der Halterung 5 nicht nur in den Kunststoffmantel 28, sondern auch in die Metallhülse 29 eingreifen. Somit geht die Halterung 5 mit der Metallhülse 29 eine form- und/oder kraftschlüssige Verbindung ein. Infolge dessen werden Kräfte, die beispielsweise durch einen Fall der Elektrowerkzeugmaschine von der Abtriebsspindel 4 her auf das Gehäuse 3 übertragen werden, über die Metallhülse 29 auf den Halter 5 übertragen, und über diesen auf die weiteren Gehäuse 2 und 1 verteilt. Durch das Vorhandensein der dem Kunststoffmantel 28 des Gehäuses armierenden Metallhülse 29 im Zusammenwirken mit der Halterung 5 werden an dem die Antriebsspindel 4 lagernden Gehäuse 3 auftretende Kräfte weitgehend abgefangen, so dass die Bruchgefahr für den Kunststoffmantel 28 des Gehäuses 3 sehr stark verringert wird.

20.12.02 Ti/Bo

5

SCINTILLA AG

10

## Ansprüche

15

1. Elektrowerkzeugmaschine mit mehreren, in getrennten Gehäusen (1, 2, 3) untergebrachten Funktionsbaugruppen, wobei die einzelnen Gehäuse (1, 2, 3), axial aneinander gereiht, miteinander koppelbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eines der Gehäuse (1, 2, 3) aus einem Kunststoffmantel (28) besteht, der mit einer Metallhülse (29) armiert ist.

20

2. Elektrowerkzeugmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Metallhülse (29) in den Kunststoffmantel (28) eingebettet ist.

25

3. Elektrowerkzeugmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Metallhülse (29) mit einer Halterung (5) in Eingriff bringbar ist, welche für die Kopplung der Gehäuse (1, 2, 3) vorgesehen ist.

30

4. Elektrowerkzeugmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterung (5) einen federelastischen Gurt (6) aufweist, der außen um eines der Gehäuse (1, 2, 3), dieses teilweise coaxial umschließend, legbar ist, und dass von dem Gurt (6) mehrere, sich in axialer Richtung erstreckende Greifarme (7, ..., 12) abzweigen, deren Enden (13, ..., 18) an ein oder mehreren, zu dem vom Gurt (6) umgebenen Gehäuse (2) benachbarten Gehäusen (1, 3) einrastbar sind.

35

5. Elektrowerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein erstes Gehäuses (1), in dem eine Antriebsbaugruppe untergebracht ist, mit einem zweiten Gehäuse (2) gekoppelt ist, in dem sich ein Getriebe befindet, und das zweite Gehäuse (2) mit einem dritten Gehäuse (3) gekoppelt ist, in dem Mittel zur Führung und Lagerung einer Abtriebswelle (4)



angeordnet sind, dass die Halterung (5) um das zweite Gehäuse (2) legbar ist und dass die Halterung (5) mit Greifarmen (7,...,12) ausgestattet ist, welcher an dem ersten (1) und/oder dem dritten (3) Gehäuse so einrastbar sind, dass beim Einrasten eine kraft- und/oder formschlüssige Verbindung zwischen den Greifarmen (7, ..., 12) der Halterung (5) und der jeweils zu dem ersten (1) und/oder dritten (3) Gehäuse gehörenden Metallhülse (29) entsteht.

6. Elektrowerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Gehäuse (1, 2, 3) über Bajonett-Verschluss-Vorrichtungen miteinander koppelbar sind.

7. Elektrowerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Enden der Greifarme (7, ...,12) als Rasthaken (13,...,18) ausgebildet sind und dass die Gehäuse (1, 3) Rastmittel (19, 20, 22, 23) aufweisen, mit denen die Rasthaken (13, ..., 18) in Eingriff gebracht werden können.

8. Elektrowerkzeugmaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass in die Wandung mindestens eines Gehäuses (3) sowohl dessen Kunststoffmantel (28) als auch die Metallhülse (29) durchsetzende Schlitzze (22, 23, 24) für den Eingriff der Rasthaken (13, 14) eingelassen sind.


20.12.02 Ti/Bo

5

SCINTILLA AG

Elektrowerkzeugmaschine mit mehreren, in getrennten Gehäusen untergebrachten  
Funktionsbaugruppen

10

 Zusammenfassung

Die mit unterschiedlichen Funktionsbaugruppen bestückten Gehäuse der  
Elektrowerkzeugmaschine sind axial aneinander gereiht und mit einander gekoppelt.  
Mindestens eines der Gehäuse (1, 2, 3) besteht aus einem Kunststoffmantel (28), der mit  
einer Metallhülse (29) armiert ist. Dadurch erhält das Gehäuse eine hohe Bruchfestigkeit.

15

(Figur 3)




Fig. 1

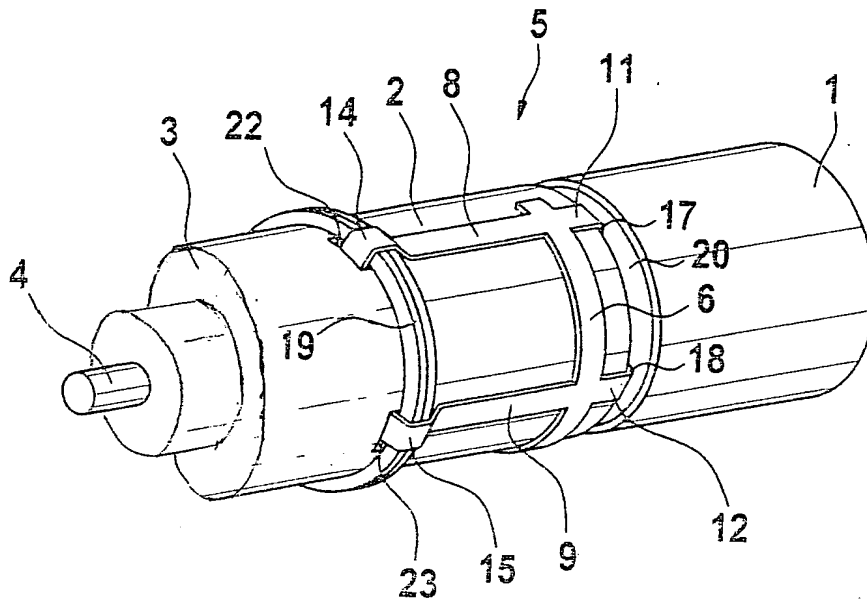


Fig. 2

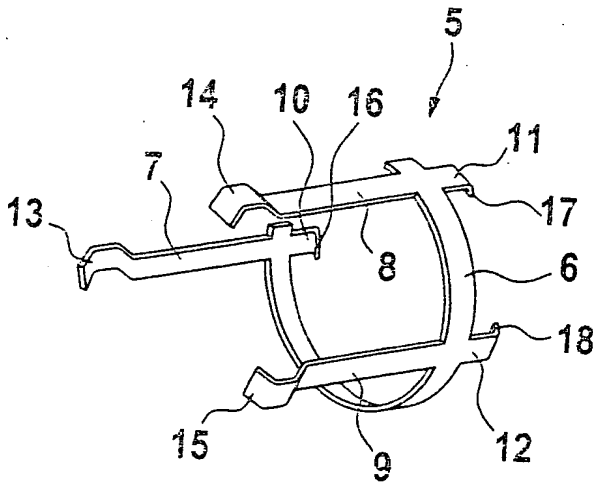


Fig. 3

